REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA
DE TUCUMAN

TOMO XX — OCTUBRE - NOVIEMBRE DE 1929 — NÚMEROS 5 - 6

La introducción de mejoras en la fabricación del alcohol y el aprovechamiento de los subproductos de esta industria

La visita del doctor Henry Arnstein

En el mes de mayo del corriente año, la dirección de la Estación Experimental fué consultada por el Centro Azucarero Regional, sobre un proyecto que tenía bajo estudio referente a la mejor utilización de las melazas, que se puede resumir como sigue:

«(1) Introducir en la fabricación del alcohol, en la provincia, los métodos y procedimientos más modernos, a fin de conseguir los mejores rendimientos.

Emplear este alcohol en la fabricación de un combustible para máquinas de combustión interna, especialmente automóviles, a base de una mezcla de alcohol y éter.

A la vez aprovechar los subproductos de la fabricación del alcohol, o sea el aceite de fusel, el ácido carbónico, sales de potasa, levadura comprimida, etc.

(2) A fin de llevar a la práctica este proyecto, tomar como primera medida una consulta con el técnico especialista en la materia, doctor Henry Arnstein, invitándolo a hacer una visita a Tucumán para estudiar las destilerías existentes y proponer en detalle presupuestos para sus reformas, etc., y para la instalación adicional necesaria para llevar a cabo el proyecto (1). Se le abonarían al doctor Arnstein sus honorarios y gastos de viaje.»

El doctor William E. Cross informó sobre este proyecto al señor presidente del Centro Azucarero, como sigue:

"Respecto al proyecto de utilización de las melazas, no puedo dejar de indicar que es el mismo proyecto recomendado por esta Estación Experimental ya durante muchos años, sin que hasta la fecha se haya hecho nada al respecto, a pesar de nuestras repetidas publicaciones en este sentido. En la REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA DE TUCUMÁN, órgano oficial de esta Estación, volumen XIII, Nos. 5-6, octubre-noviembre de 1922, se publicó un estudio de "Los subproductos de la industria azucarera", en el

cual se recomendó el aprovechamiento de las melazas exactamente en la misma forma como se propone hacerlo ahora. Las mismas recomendaciones se repitieron en más detalle en el estudio titulado "La utilización de la melaza", publicado en el vol. XVII de la misma REVISTA, Nos. 5-6, octubre-noviembre de 1926. Para informar respecto a mi opinión sobre este proyecto, me permitiré citar algunos párrafos de estos informes.

(a) *Introducir en la fabricación del alcohol, en la provincia, los métodos y procedimientos más modernos, a fin de conseguir los mejores rendimientos.*

(1922) VOL. XIII, PÁG. 104.—"Respecto a la fabricación del alcohol de la melaza, los procedimientos generalmente empleados son demasiado conocidos para detallarse aquí. Sin embargo podemos dedicar algunas líneas a ciertos mejoramientos que han sido introducidos en esta industria durante los últimos años. Una de las mejoras más importantes es el empleo de levaduras en cultura pura. El valor de esta modificación ha sido reconocido ya hace muchos años, pero es relativamente reciente la invención de procedimientos y aparatos prácticos que permiten a las destilerías comunes, con personal solo relativamente competente, la adopción de este método (sigue una descripción del método, aparatos, etc.). Ya que el uso de levadura en cultura pura se ha podido reducir a una base eminentemente práctica, está siendo adoptado por las destilerías de todas partes del mundo. Los ingenios de la Argentina han prestado poca atención, hasta la fecha, a este nuevo procedimiento, pero es de suponer que cuando se enteren de la factibilidad del proceso, como también de los grandes aumentos de rendimiento que se asegurán, no perderán tiempo en adoptarlo."

(b) *Emplear este alcohol en la fabricación de un combustible para máquinas de combustión interna, especialmente automóviles, a base de una mezcla de alcohol y éter.*

(1922) VOL. XIII, PÁG. 110.—"Una aplicación más importante todavía es la posibilidad de emplear el alcohol en lugar de la nafta en los motores a explosión, y sobre todo en los automóviles. Para producir un combustible que pueda emplearse con la misma comodidad que la nafta, es necesario agregarle una cierta proporción de un combustible más volátil, como ser éter o bisulfuro de carbono, benzol, etc., y en los últimos tiempos un sinnúmero de fórmulas han sido propuestas para la preparación de estos *Motor Spirits* a base de alcohol. Un descubrimiento reciente a este respecto, es de especial interés para los ingenios azucareros. Consiste en un substituto perfecto de la nafta, que puede prepararse, mezclando con alcohol, el éter, en proporción de 44,9 partes por 55 de aquél... El punto de interés especial para el ingenio es que mientras que los otros carburantes, como el benzol, el sulfuro de carbono, etc., tienen que adquirirse por compra para mezclar con el alcohol, el éter puede prepararse del alcohol mismo, en la destilería del ingenio y, aun más, por procedimientos completamente automáticos. El aparato de destilación recibe el mosto y lo convierte directamente y automáticamente en este alcohol carburado, o sea el substituto perfecto de la nafta en todas sus aplicaciones. Recomendamos la atención de los fabricantes de azúcar sobre esta nueva aplicación del alcohol, ya que anualmente se tiran grandes cantidades de melaza, importándose a la vez al país enormes cantidades de nafta para los automóviles, etc."

(1926) VOL. XVII, PÁGS. 97-103.—Artículo sobre "mezclas de alcohol y éter", descriptas en el artículo titulado "El alcohol como combustible para automóviles y máquinas de combustión interna". Entre otras cosas, dice: "La gran ventaja que ofrece el éter como substancia carburante para ser agregada al alcohol y formar así un combustible para motores, se debe a que es un producto del alcohol mismo. De tal modo que esta mezcla nos independiza en absoluto del petróleo, la bencina, etc., substancias de limitada producción, que necesariamente deben traerse del extranjero, resolviéndose así el problema de la producción nacional del combustible, aun en países

puramente agrícolas... En las instalaciones completas para la fabricación de las mezclas de alcohol y éter, el éter al salir del rectificador se mezcla automáticamente con el alcohol, y después la mezcla recibe también automáticamente la debida proporción de desnaturalizante y substancia neutralizante (amoníaco, etc.), antes de salir de los aparatos. Tratándose de aparatos completamente cerrados es imposible extraer el alcohol una vez que entre en el proceso, hasta que salga en forma de combustible debidamente desnaturalizado, mereciendo así el proceso la aprobación de las autoridades de Impuestos Internos, pues ofrece una garantía completa contra el fraude.''

(c) *A la vez aprovechar los subproductos de la fabricación del alcohol, o sea el aceite de fusel, el ácido carbónico, sales de potasa, levadura comprimida, etc.*

Aceite de fusel.

(1922) Vol. XIII, pág. 105.—''Respecto a las ''colas'' y ''cabezas'', mientras que es fácil la extracción de ellas de productos de alto valor, pocas son las destilerías que realizan su explotación en escala comercial... Cuando se toma en cuenta que el precio del producto principal de esta refinación es generalmente de alrededor de cuatro pesos moneda nacional el kilo (alcohol amílico), se ven las oportunidades de buenas ganancias que ofrece su explotación.''

(1926) Vol. XVII, págs. 123-125.—''En todas las instalaciones modernas de destilería, las ''colas'' no solamente quedan separadas, sino que también pueden sufrir una purificación y concentración, produciendo así lo que se llama el ''aceite de fusel''. El rendimiento de este subproducto oscila alrededor de 0,2 litros por cada cien litros de alcohol producido de la melaza. En muchas destilerías no se aprovecha el aceite de fusel, aunque generalmente tiene un valor bastante alto, pudiendo producir una renta adicional para la destilería, lo que significaría un aumento en forma apreciable de las ganancias... Notaremos que dicho rendimiento representaría para la Argentina, con su producción anual de 18.000.000 litros de alcohol, unos 36.000 litros de aceite de fusel refinado, de un valor en Buenos Aires de entre $ 25.000 y $ 100.000 m/n.''

Acido carbónico.

(1922) Vol. XIII, pág. 105.—''Si todas las destilerías no suelen aprovechar todavía el ácido carbónico que se desprende durante la fermentación, no es por falta de procedimientos prácticos cuya eficiencia ha sido debidamente estudiada y comprobada... Así comprimido encuentra un fácil mercado entre los fabricantes de bebidas gaseosas y de aparatos para apagar incendios... Se calcula que una tonelada de melaza da alrededor de 250 kilos de ácido carbónico... Varios fabricantes de aparatos y maquinaria para destilerías venden instalaciones casi automáticas para la recuperación del ácido carbónico en escala comercial.''

(1926) Vol. XVII, págs. 125-127.—''Calculamos que en la fabricación de alcohol en las destilerías de los ingenios de la República, se producen alrededor de 10.000 toneladas del gas ácido carbónico en cada año, cuyo valor, aun a base de los precios reinantes en los países de mayor producción de este gas, sería de más de $ 5.000.000 m/n, y a base de los precios corrientes en la República, sería mucho más. Ningún ingenio, sin embargo, aprovecha la posibilidad de recoger y liqueficar este gas, aunque estas operaciones no constituyen ningún problema nuevo, pues las instalaciones perfeccionadas para este propósito pueden adquirirse con la misma facilidad con que se adquiere cualquier otra, encontrándose éstas frecuentemente, en las cervecerías... La recolección del ácido carbónico producido en las destilerías es relativamente fácil, habiendo en venta, como ya hemos dicho, instalaciones especiales para este fin''.

Sales de potasa.

(1922) Vol. XIII, págs. 106-109.—''Las cenizas de la vinaza tienen la misma composición que las de la melaza, y son, pues, especialmente ricas en potasa, la cual constituye aproximadamente el 50 %. Y esta potasa es justamente el elemento más valioso por su gran importancia para abonar las tie-

rras. También constituye una materia prima valiosa para la fabricación de jabones, etc. Para aprovechar la vinaza podría evaporarse hasta la sequedad y usar el producto, sin más tratamiento, como abono, o se calcina el residuo, obteniendo un producto relativamente más rico en potasa. Esta substancia podría ser empleada como materia prima para la fabricación de sales de potasa puras. La Estación Experimental ha hecho estudios prolijos sobre estos procedimientos...''.

(1926) VOL. XVII, PÁGS. 128-131.—''Por concentración y carbonización de la vinaza puede obtenerse un producto sólido, que podría emplearse o venderse como abono, o como materia prima para la fabricación de sales de potasa... Una vez efectuada la concentración y combustión de la vinaza, la ceniza más o menos blanca obtenida, contiene entre 35 y 45 % de potasa. La purificación de esta substancia por cristalización fraccionada es una operación relativamente sencilla, empleándose los mismos métodos que hemos descripto ya''.

Levadura comprimida.

(1922) VOL. XIII, PÁGS. 105-106.—''La levadura es un subproducto de tanto valor que hay muchas destilerías donde figura como su producto principal, las que emplean procedimientos especiales para asegurar la máxima producción de esta substancia. Como subproducto de la destilería común, la levadura, separada del mosto fermentado, se purifica en centrífugas, prensándola entonces en filtros prensa, para obtener un producto seco que puede conservarse durante mucho tiempo sin que se deteriore''.

(1926) VOL. XVII, PÁGS. 132-135.—''En la fermentación de la melaza, una de las substancias formadas es la levadura, que figura, pues, en las destilerías de alcohol como un importante subproducto. Esta levadura constituye un valioso alimento para los animales, siendo notablemente rica en substancias proteicas... También tiene una importante aplicación en la alimentación humana, en la medicina, en la preparación de cosméticos, etc. Una idea de la importancia de esta industria se puede obtener por el hecho de que la producción *diaria* de levadura comprimida en Norteamérica, es de alrededor de 120.000 kilos... Creemos que esta industria es casi desconocida en la Argentina, pero no hay razón para que en el futuro no llegue a tener la misma importancia que tiene en otros países... Las perspectivas de esta industria en la República a base de la melaza parecen ser halagüeñas''.

''Como he dicho, me he limitado a citar aquí algunos párrafos de los informes que hemos publicado recomendando estos proyectos relacionados con las destilerías. Adjunto ejemplares de los números de la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, que contienen los informes de referencia.

Referente al método de llevar a la práctica estas recomendaciones que ahora se proponen, o sea de hacer venir al doctor Henry Arnstein, técnico especialista en las instalaciones necesarias para estas operaciones, para hacer una visita de consulta abonándole sus honorarios y sus gastos de viaje, diré que me parece una excelente idea, dada la exigua suma que se expone por un lado, y la familiaridad que tiene el doctor Arnstein con el aspecto práctico de estas operaciones, por otro. Los procedimientos para mejorar los rendimientos de alcohol, fabricar combustibles a base de mezclas de alcohol y éter, y aprovechar los subproductos, no son proyectos de laboratorio, sueños de seudoinventores; son métodos de uso diario en muchas fábricas y en muchos países, y su adopción aquí es perfectamente factible y de utilidad segura, como hemos indicado en frecuentes ocasiones en nuestra Revista. Ninguna de las casas que venden estas instalaciones, por otro lado, tienen representante técnico competente aquí, por cuya razón es necesario buscar la instalación en el extranjero, y como paso preliminar de esta operación, creo que la venida del doctor Arnstein y los informes que presentará una vez visitadas nuestras destilerías y conocidas nuestras condiciones, será un paso de

mucha utilidad para la industria,—y a la vez de un costo insignificante''.

El doctor Arnstein vino a Tucumán el día 11 de octubre, y en una reunión del Centro Azucarero, que se efectuó al día siguiente, se le encomendó al director de la Estación Experimental el estudio de los proyectos de este señor, de mejorar las destilerías que visitaría, y de implantar el aprovechamiento de los distintos subproductos. El doctor Cross preparó el siguiente informe, que fué presentado al señor presidente del Centro Azucarero el día 24 de octubre de 1929:

''De acuerdo con las instrucciones recibidas, he tenido el agrado de estudiar las propuestas del doctor Arnstein, como también de facilitar su tarea de inspeccionar las fábricas del grupo de ingenios interesados, y de entenderse con los dueños y dirigentes de las mismas. Tuve varias largas conversaciones con el doctor Arnstein los días sábado y domingo, 12 y 13 del corriente, e hicimos con él las siguientes visitas a los ingenios:

Concepción, lunes 14.
San Pablo, martes 15.
Bella Vista, jueves 17.
Los Ralos, sábado 19.

No pude acompañarlo a los otros tres ingenios, San José, Santa Lucía y Esperanza, por tener otras tareas apremiantes en los días en que el doctor Arnstein, por su escaso tiempo en el país, tuvo necesidad de aprovechar para esos viajes. También he tomado parte en varias conversaciones entre el doctor Arnstein y distintos señores industriales.

De acuerdo con el artículo primero del contrato celebrado con el doctor Arnstein, le recomendé la conveniencia de visitar cada uno de los ingenios del grupo, a fin de inspeccionar sus instalaciones de destilería, especialmente, y preparar un informe para cada uno sobre las modificaciones que debieran introducirse, a fin de aumentar su eficiencia en la producción de alcohol. A la vez le pedí que prepare un informe general para todos los ingenios del grupo sobre los métodos a adoptarse en la fabricación del alcohol carburado para usar en las máquinas de combustión interna, y la explotación de los subproductos.

Cada ingenio ha recibido estos dos informes que también tengo a la vista.

En las conversaciones preliminares que tuve con el doctor Arnstein le expliqué las razones del relativo atraso en que se encuentran las destilerías de la Provincia, por las limitadas cantidades de alcohol que encuentran venta en el país, y por otra parte, por el exceso de materia prima (la melaza) que se halla disponible, por lo cual resulta que con una mayor eficiencia en las destilerías habría disponible un mayor exceso de melaza, a la cual la mayoría de los ingenios no le dan más destino que el de arrojarla a los campos, o a los ríos y arroyos.

Las observaciones del doctor Arnstein, emitidas tanto verbalmente en las visitas como por escrito en sus informes para cada ingenio, las encuentro en general acertadas. En general, hace notar que aun sin modificar el temperamento actual referente a la cantidad de alcohol producido, podrían fabricarlo (1) con el empleo de mucho menos combustible y (2) de una calidad superior a la que se acostumbra hacer ahora. Además, en algunos casos, por lo menos, se podría separar y aprovechar el subproducto aceite de Fusel, que tiene un alto precio para la exportación.

La mayoría de las recomendaciones y observaciones del doctor Arnstein respecto a estas destilerías, confirman las mías publicadas en la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, durante los últimos diez años, o sea que los salones de fermentación y

todo su contenido deben ser absolutamente limpios y asépticos; que se debe trabajar con cultivos puros de levadura, en mostos acidificados con ácido sulfúrico al cual la levadura está aclimatada; que trabajando con mostos más concentrados se aumenta la capacidad efectiva de las columnas de destilación y se facilita la concentración y desecación de la vinaza a los fines de su explotación comercial; que es necesario agregar a los mostos un alimento para la levadura; que es necesario efectuar una separación lo más completa posible de las "colas" y "cabezas", aprovechando el aceite de fusel como subproducto. Además, el doctor Arnstein hizo atinadas observaciones sobre los defectos de construcción de ciertas columnas de destilación y de rectificación, y sobre ciertos errores prevalecientes en su operación.

Para cada ingenio, el doctor Arnstein hizo recomendaciones sobre las modificaciones que considera necesarias "para elevar las destilerías a una base de eficiencia razonable".

Modernización completa de las destilerías

Se entiende que las mencionadas propuestas del doctor Arnstein representan un mínimum de lo que tendría que hacerse para colocar las destilerías en su nivel de eficiencia moderada. Ofrece también proveer una destilería moderna, nueva, completa, con capacidad de 12.500 litros de alcohol por día, por una suma no mucho mayor que lo que tendrían que gastar algunos de los ingenios para hacer las mejoras recomendadas. El grupo de señores azucareros haría bien en estudiar la posible conveniencia de unir las sumas que podrían gastar en mejorar sus destilerías actuales, para instalar una destilería moderna en sociedad, la cual, además de resultar de un máximum de utilidad, serviría para ilustrar sobre las ventajas de las varias mejoras que se encuentran en una instalación enteramente moderna y nueva. A esta destilería moderna, se podría acoplar con un máximum de ventaja, ahora o más tarde, las instalaciones necesarias para fabricar los otros productos y subproductos indicados.

Fabricación del alcohol-éter, combustible para automóviles

Considero muy conveniente que se inicie en el país la fabricación de este substituto para la nafta, especialmente considerando que el costo de la instalación necesaria sería relativamente reducido. En caso de adquirirse una destilería nueva moderna, la instalación para la fabricación de este combustible podría acoplarse a ella; pero en otro caso podría instalarse en cualquiera de las destilerías actuales, modificada o no según las recomendaciones del doctor Arnstein. En último caso sería de recomendar la adquisición de una pequeña instalación para este fin, para determinar en escala no demasiado grande, la factibilidad de preparar este producto aquí, y su aceptación en el mercado. El motivo que tengo para insistir en este punto, es la enorme importancia que tendría este producto para la industria azucarera, en dar salida a la totalidad del alcohol que podría fabricar de sus melazas y hasta de la caña de sobreproducción o dañada, como propone el doctor Arnstein. Esta perspectiva es tan grande y tan importante para la industria azucarera, que aun como una pura especulación sería completamente justificado el gasto de unos miles de pesos por cada uno del grupo para determinar si es factible o no. Opino que si el sacrificio para cada uno resultase demasiado pesado, sería perfectamente posible hacer entrar en el proyecto a la totalidad de los industriales azucareros del país, en cuyo caso el aporte de cada uno resultaría casi insignificante.

Subproductos

Conceptúo como muy importante la posibilidad de aprovechar el aceite de fusel, el gas carbónico y la levadura en la forma indicada por el doctor Arnstein.

Aceite de fusel.—El aceite de fusel podría separarse actualmente en algunas de las destilerías, y recomendaría que por lo menos debiera hacerse así, exportando el producto para determinar con la práctica, exactamente la utilidad que produce. Estoy seguro que el doctor Arnstein puede indicar cómo en varias de las destilerías se podría separar este producto con poco o nada de costo por instalaciones, etc., y les recomendaría pedirle las indicaciones exactas para realizar esto en aquellas destilerías en donde resulte más factible. Una vez que una o más de las destilerías llegasen a aprovechar este subproducto con utilidad, los propietarios de las demás se apresurarían a ponerse en condiciones para hacer lo mismo.

Es claro que si alguna destilería adquiere un rectificador nuevo, o si se adquiriese la destilería completa y moderna de que hemos hablado, en estos casos *ipso facto* se separaría el aceite de fusel debidamente.

Levadura seca y para panadería.—No tengo duda de la posibilidad de establecer en el país un buen mercado para la venta de la levadura, tanto para panadería como para forrajes y para el consumo humano (en efecto, se vende actualmente en Buenos Aires un producto importado) y siendo que por otro lado la separación de este subproducto es tan sencilla, precisando solamente una instalación de un costo reducido, no hay razón para que no se empezara su explotación sin demora en el primer ingenio que adopte el sistema de fermentación con levadura pura (la cual es necesaria para obtener un producto aceptable para el comercio).

Gas carbónico liqueficado.—La fabricación de este producto a base de la recolección y compresión del gas producido en la fermentación, empleando fermentadores cerrados, es completamente factible, y el producto necesariamente debe resultar más barato que el que se obtiene a base de la combustión del carbón. El gas liqueficado ya tiene un buen mercado en el norte del país y, como manifiesta el doctor Arnstein, podría emplearse en las fábricas de hielo en lugar del amoníaco líquido importado que actualmente se usa. Si se resolviese instalar la destilería moderno modelo, recomendaría que ésta esté provista también de la instalación para recuperar y liqueficar el gas carbónico; en otro caso podría instalarse en una destilería que resolviese adoptar el sistema de fermentación en cubas cerradas de metal, en cuyo caso sería suficiente un aparato de menor tamaño y precio que el cotizado por el doctor Arnstein, que es para 10.000 kilos por día.

Hielo seco.—Este producto, o sea el gas carbónico solidificado, como substituto del hielo, es todavía una novedad en todas partes del mundo, pero no hay duda de la exactitud de las manifestaciones del doctor Arnstein referentes a las aplicaciones de esta substancia. Propondría que se hicieran las averiguaciones necesarias entre los interesados en la refrigeración, en el país (ferrocarriles, frigoríficos, etc.), para conocer el mercado que podría tener,—a cuyo fin se podría adquirir un aparato de laboratorio tal como el que tiene el doctor Arnstein, para preparar las muestras que se mandarían a los interesados. Una vez asegurado el mercado, la destilería provista de la instalación para recoger y comprimir el gas carbónico, podría adquirir también el aparato para solidificar dicho gas. Es de notar que la destilería equipada para hacer estos dos productos estaría en condiciones de ofrecer

en venta uno u otro de ellos según las condiciones del mercado.

Potasa de la vinaza.—No estoy convencido de la utilidad que produciría esta explotación, en la forma indicada por el doctor Arnstein, o sea mezclando las cenizas del bagazo con la vinaza. Pues dichas cenizas contienen una gran proporción de sílice, de manera que la "potasa" hecha con ésta en mezcla con la vinaza, resultaría en gran parte un silicato de potasio mezclado con carbonatos, sulfatos, cloruros, etc., de esta y otras bases. Considero que este producto crudo no podría venderse en el país y que su purificación para obtener carbonato de potasio, etc., más o menos puro, no sería tan barato como se supone. Para la solidificación de la vinaza sería mejor, en mi opinión, no agregar las cenizas del bagazo, con lo que se obtendría un carbonato de potasio crudo, de purificación relativamente fácil. En todo caso el costo de un horno de incineración sería tan barato, que nada influiría para que se hiciera el ensayo en una destilería, de evaporar y carbonizar, tanto la vinaza sola por una parte, como la vinaza con ceniza de bagazo, por otra. Este horno podría construirse desde ya en cualquier ingenio y, aunque reconozco que funcionaría con más economía trabajando con mostos concentrados como recomienda el doctor Arnstein, los productos podrían prepararse con las vinazas actuales, a fin de determinar su aceptación en el mercado, y su facilidad o dificultad de purificación".

A raíz de las manifestaciones publicadas por el doctor Arnstein en la prensa local y los comentarios sobre las mismas hechos por *La Prensa* de Buenos Aires, el diario *El Orden* publicó en su edición del 31 de octubre de 1929, la siguiente entrevista con el director de la Estación Experimental, doctor William E. Cross:

El aprovechamiento de los subproductos de la caña de azúcar y las manifestaciones de "La Prensa" de Buenos Aires

"Las interesantes observaciones del doctor Henry Arnstein que publicamos en *El Orden* hace varios días y los comentarios de *La Prensa* de Buenos Aires, que reproducimos en nuestro número del lunes, han provocado mucha discusión en nuestros círculos industriales y comerciales, y por esta razón lo hemos considerado de interés entrevistarnos con el doctor William E. Cross, Director de la Estación Experimental Agrícola, para conocer sus opiniones al respecto.

"El Dr. Cross accedió gustosamente a nuestro pedido de informes.

"Primero voy a manifestar", dijo, "que en mi opinión la industria azucarera de Tucumán, tiene la mala suerte de ser siempre mal entendida por los diarios de Buenos Aires, que frecuentemente entienden todo al revés, interpretando sus virtudes como vicios y conceptuando como pruebas de decadencia sus actos más progresistas.

En este caso un grupo de industriales de Tucumán hizo el sacrificio de contratar al Dr. Henry Arnstein, especialista en los trabajos de destilería y fabricación de los subproductos de las mismas—un científico inventor de procesos y aparatos novísimos

para estos fines, cuyos proyectos son nuevos y hasta desconocidos aun en la mayoría de los países azucareros del mundo, —para venir a Tucumán y aconsejar hasta qué punto considera factible y provechosa la adopción de estos nuevos procedimientos aquí. El Dr. Arnstein vino y los industriales están considerando seriamente ahora la mejor forma de poner en práctica sus proyectos; y si llegan a hacerlo, éste será el primer país azucarero del mundo en que los ingenios lleguen a industrializar estos subproductos.

Esto es la verdad de la venida del doctor Arnstein.

La Prensa de Buenos Aires dice que los azucareros de Tucumán " contemplan " la cuestión desde un sólo punto de vista, " sin advertir que no es solamente el azú- " car la materia que pueden obtener de " la caña ".

Ignora el articulista que ésta es exactamente la actitud de la industria azucarera de los países más progresistas del mundo, Java, Hawaii, Cuba, etc., y que el perfeccionamiento de los procedimientos para la fabricación de los otros productos que menciona, en cuanto haya sido alcanzado todavía, es de fecha enteramente reciente, tan reciente que la fabricación de dichos productos no se realiza todavía en los ingenios de ningún país azucarero.

Debido al hecho de que la industria azucarera argentina necesita la protección aduanera para subsistir (por razón de su clima netamente subtropical, el alto costo de la mano de obra, de los materiales empleados, de los fletes, etc., etc.), existe en ciertos círculos la impresión de que la industria en este país es poco progresista. Nada está más lejos de la verdad. Como conocedor de la industria azucarera mundial, considero que la industria de la Argentina es, efectivamente, en muchos sentidos más progresista que la de otros países. La caña se cultiva de una manera mucho más prolija que en la misma Cuba; y los métodos de cosecha y acarreo de la caña están a la par con los empleados en los países más adelantados. En la fabricación, los ingenios son aún más progresistas. Los ingenios de Cuba y Hawaii, para citar dos de los principales países azucareros, se contentan con fabricar azúcar bruto para mandar a las refinerías, mientras que todos los ingenios de la Argentina, con una sola excepción, fabrican azúcar blanco directamente para el consumo. Hace varios meses apareció en la revista *Industrial and Engineering Chemistry,* un artículo por un especialista mundial, Dr. W. D. Horne, proponiendo que los ingenios de Cuba fabriquen azúcar blanco por un "nuevo" procedimiento de hacer azúcar bruto y refinarlo con carbón animal en el mismo ingenio, o sea por, esencialmente, el mismo método que se ha empleado en cuatro de los principales ingenios de Tucumán durante una generación. El ingenio Concepción es el único en el mundo que muele diariamente 3.500.000 kilos de caña y la convierte en azúcar blanco refinado con carbón animal.

Los ingenios de Cuba y Hawaii hasta hace muy poco tiempo solían echar a los ríos la totalidad de sus melazas y si ahora han empezado a aprovechar este subproducto, es solamente por el método sencillo de cargarlo en vapores y mandarlo a Norteamérica. Los ingenios de la Argentina siempre han tenido destilerías en las cuales han convertido la mayor parte de su melaza en alcohol, y casi la totalidad del alcohol que se vende en el país proviene de esta fuente".

Preguntamos al Dr. Cross si la idea de fabricar los otros subproductos mencionados, es nueva en Tucumán.

"No señor", contestó, "los industriales siempre se han preocupado seriamente de la posibilidad de obtener otros produc-

tos de la caña y se han gastado cuantiosas sumas en la realización de experimentos a este fin. Del bagazo se ha tratado de producir en varias ocasiones productos como papel, cartón, etc. Hace varios años un ingenio me encargó de ocupar una parte de mi viaje al extranjero para estudiar el estado actual de las tentativas de fabricar papel del bagazo en Cuba, Trinidad, Luisiana, etc. Cuando se inventó el "Celotex" en el año 1920 y antes de terminarse todavía la construcción de la fábrica en Norteamérica, me encargué, por pedido de los industriales, de entrevistarme con los inventores con el fin de tratar de introducir esta industria en Tucumán—cosa que no se hizo porque dicha fabricación precisa enormes cantidades de agua (ahí han ubicado la fábrica por esta razón al costado del río Mississipi), y porque el flete sobre el "Celotex" desde Tucumán a Buenos Aires es mucho mayor que el desde Norteamérica al mismo punto.

Respecto al alcohol como combustible para automóviles son muchísimos los ensayos y estudios que ya ha hecho la industria tucumana, habiéndose realizado múltiples gestiones con los Departamentos de Impuestos Internos de la Nación con el fin de obtener una simplificación y abaratamiento del proceso de desnaturalización exigido, para así facilitar la fundación de esta industria.

Asimismo la posibilidad de obtener los otros subproductos mencionados por el diario citado, ha sido motivo de serios estudios, como constan en las publicaciones hechas por la Estación Experimental de Tucumán".

¿Vd. cree posible, doctor, que se fabrique en Tucumán, con utilidad, toda esa larga lista de subproductos que menciona *La Prensa*?

"La lista citada es tomada de las manifestaciones del Dr. Arnstein e incluye ciertos productos que en su opinión podrían ya fabricarse con utilidad, como ser alcohol combustible para automóviles, gas carbónico líquido y seco y ciertos fertilizantes,—y un número de subproductos que considera que posiblemente se podría llegar a fabricar con utilidad, pero que sería necesario experimentar primero en escala semiindustrial a fin de determinar e inventar los procedimientos más convenientes. Entre este grupo de substancias figura la seda artificial, papel, arpillera, algodón, materiales aisladores, jabones, substancias medicinales, etc., cuya fabricación, a pesar de la opinión del diario *La Prensa*, es todavía de un éxito técnico y comercial bastante problemático".

¿Así que la fabricación de estos productos de la caña no es común en otros países?

"Repito que ninguno de estos subproductos son fabricados por los ingenios azucareros de ningún país del mundo, con la sola excepción del alcohol combustible para automóviles. Como hemos dicho, Cuba, Hawaii, Puerto Rico y muchos otros países azucareros exportan su melaza a Norteamérica y Europa, y es en la explotación de este producto, en estos países, que se ha llegado en los últimos tiempos a utilizar los subproductos como ser la levadura, el gas carbónico y los fertilizantes. Siendo que Tucumán no exporta su melaza como lo hace Cuba, etc., sino la convierte en alcohol en las destilerías de los mismos ingenios, la idea de los industriales es amplificar esta explotación fabricando también estos subproductos mencionados".

¿Vd. cree, doctor, que la visita del doctor Arnstein tendrá como resultado el establecimiento de estas nuevas explotaciones en nuestro medio?

"Sí. El Dr. Arnstein reune los conocimientos científicos de la materia con una amplia práctica que lo habilita para establecer técnicamente estos nuevos procedi-

mientos. Por cuya razón, opino que en mayor o menor escala se establecerá en Tucumán en un futuro cercano la fabricación de gas carbónico líquido y sólido ("hielo seco"), levadura para forraje, para uso humano, para las panaderías, etc., del aceite de fusel, y más importante que nada, del alcohol combustible para automóviles. Y opino que en cualquier forma en que se establezcan estas nuevas industrias, será un principio de una nueva era en que poco a poco la explotación de estos subproductos tomará proporciones muy grandes. Pero repito que al hacer estos progresos la industria azucarera de Tucumán no está siguiendo el consejo viejo de los diarios de Buenos Aires, de ponerse a la altura de la industria de otros países, sino que nuestra industria, siempre en la vanguardia del progreso, se destacará todavía más entre los países azucareros como la más progresista, que echa mano a todos los nuevos procedimientos en el mismo momento en que los descubrimientos de la ciencia lo hacen factible."

WILLIAM E. CROSS.

Fórmulas y manera de preparar algunos de los honguicidas de uso común [1]

Caldo bordelés.—El más importante de estos honguicidas es el caldo bordelés, cuyos componentes son el sulfato de cobre y la cal. Las pulverizaciones con este preparado son muy convenientes para combatir muchas de las plagas que atacan los frutales y hortalizas. Su preparación no es difícil y las substancias que se emplean en ella son de poco costo. El sulfato de cobre que se emplea para esta preparación no es la substancia relativamente pura que se expende generalmente en las farmacias, sino el del tipo que se denomina comercial, el cual es eficaz y más económico. La cal viva puede ser de la común, pero exenta de piedras u otras substancias duras que a veces contiene.

Una fórmula conveniente para la preparación del caldo bordelés, es la siguiente:

Sulfato de cobre	1 kilo
Cal viva	1 kilo
Agua	100 litros

Se disuelve el kilo de sulfato de cobre en diez litros de agua, a cuyo fin se coloca el sulfato en una pequeña bolsa de arpillera o tela similar, y se le cuelga dentro del agua, pero casi en la superficie de ésta. En esta forma la disolución es más rápida que si se echa el sulfato en el agua y se agita. Una vez disuelto completamente, se añade agua hasta cincuenta litros y se remueve para que la solución del sulfato que se asienta en el fondo se mezcle con todo el líquido. La cal viva se apaga con agua que se agrega poco a poco hasta que se convierta en una pasta fina semilíquida; luego se la deja enfriar y se le agrega agua hasta cincuenta litros. Esta lechada de cal se echa poco a poco en la solución de sulfato, agitando fuertemente para formar bien la mezcla, quedando así preparado el caldo bordelés.

Este honguicida debe usarse el mismo día que se lo prepara; de lo contrario, cuando se lo deja más tiempo, los ingredientes se cuajan inutilizando el preparado.

(1) Circular Nº 24 de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

Las soluciones concentradas de un kilo de cada ingrediente por 10 litros de agua, que se hacen previamente para preparar el caldo bordelés, pueden ser guardadas para después diluirlas en la forma ya indicada y emplearlas cuando sea necesario. Si es necesario efectuar pulverizaciones frecuentemente, se pueden hacer estas soluciones concentradas en mayor cantidad, para usarlas cuando se desee preparar el caldo. Para guardar estas soluciones es conveniente usar recipientes de madera o barro cocido, pues hay que tener en cuenta que, especialmente la de sulfato de cobre, atacan los metales destruyéndolos en poco tiempo. Esta es la razón por la que se usa el cobre en la fabricación de pulverizadores, debido a que resiste mejor la acción de las soluciones. Aunque se aconseja el uso de receptáculos de madera o barro cocido para estas preparaciones, no hay inconveniente en usar, cuando las circunstancias lo requieran, tarros de hojalata o recipientes de otro metal, siempre que se tenga la precaución de no dejar en ellos el preparado por mucho tiempo y de lavarlos después de usarlos.

El caldo bordelés se prepara de diferentes maneras, dependiendo su preparación de la planta que se desea pulverizar, dando buenos resultados, en algunos casos, las soluciones más débiles, que a la vez son más económicas. Para pulverizar naranjos, puede reducirse la cantidad del sulfato de cobre y la cal, de la fórmula antes indicada, a 750 u 800 gramos por cada diez litros de agua, con buenos resultados. Para las viñas se usan muchas veces 1.250 gramos de cada ingrediente para la misma cantidad de agua.

Pasta bordelesa. — Para preparar esta pasta se disuelven en la forma ya indicada, dos kilos de sulfato de cobre — previamente pulverizado en un mortero —, en doce litros de agua; en otro recipiente se apaga con un poco de agua cuatro kilos de cal viva en terrones, añadiendo agua hasta completar doce litros, después de apagada. La mezcla de estos dos componentes forma la pasta bordelesa.

Después de curar las heridas causadas por la gomosis, en los naranjos, puede usarse esta pasta para pintarlas, usando un pincel en su aplicación. Los pies de los troncos sanos también pueden ser igualmente pintados para que se conserven más tiempo.

Otros honguicidas. — El azufre y sus compuestos con cal, etc., se usan para combatir, tanto las plagas insectiles como las criptogámicas o producidas por hongos. Aunque generalmente se los emplea más para matar insectos, también se pueden combatir muy bien con ellos ciertas enfermedades, con el agregado de que el azufre tiene la ventaja de ser más económico que el sulfato de cobre. El efecto se debe a la formación de diminutas porciones de ácido sulfúrico por la acción del aire sobre las partículas de azufre, en presencia del agua. En el caso de los polisulfuros que forman la cal y el azufre, éste se separa en forma de cristales diminutos y la reacción química que resulta es la misma que cuando se emplea azufre solo.

El caldo de cal y azufre se prepara usando la siguiente fórmula:

Cal en terrones	10 kilos
Azufre en polvo	20 kilos
Agua	100 litros

El azufre se mezcla con agua, removiendo, hasta formar una pasta espesa. Se apaga la cal en la forma ya indicada, hasta completar veinte litros de agua. Entonces se agrega lentamente el azufre a la cal, removiendo continuamente; esta mezcla se pone a hervir durante una hora, añadiendo agua de vez en cuando para reemplazar la que se pierda por evaporación. Una vez hecho esto, el preparado estará listo para usarlo

diluyéndolo previamente con el resto del agua hasta completar los 100 litros que indica la fórmula.

Es muy importante el empleo de cal de buena calidad.

En los casos de plantas de follaje delicado, debe usarse este caldo bien diluído de una parte en veinticinco o treinta de agua, pues si se lo emplea algo concentrado es muy fuerte y quema el follaje. Debe tenerse en cuenta también que aun diluída esta preparación, quema las frutas en la parte superior, si se hace la pulverización en días de sol fuerte.

Caldo de cal y azufre de autococción. — Para obtener un caldo menos fuerte, se lo prepara empleando únicamente el calor que se produce al apagar la cal, de la siguiente manera:

Cal en terrones	2 kilos
Azufre en polvo	2 kilos
Agua	100 litros

Se coloca la cal en un recipiente, mojándola con unos tres litros de agua; cuando empieza a calentarse se agrega el azufre y se remueve para evitar que se solidifique en el fondo, añadiendo agua hasta obtener una pasta espesa. Cuando haya dejado de hervir estará listo el preparado para usarlo, después de haberlo diluído con el agua que queda, hasta completar los 100 litros que determina la fórmula.

El resultado de la preparación será distinto según la clase de cal empleada; si ésta no es de buena calidad, es mejor usar agua caliente para formar la pasta y tapar el recipiente para que no se enfríe tan rápidamente.

Queda entendido que todos estos hongicidas deben ser aplicados por medio de un pulverizador, el cual arroja el líquido en forma de una neblina muy fina. De estos aparatos se fabrican varios tipos y tamaños, desde algunos pequeños que pueden ser manejados por un solo hombre, hasta otros de mayor tamaño que trabajan con compresión obtenida a máquina. También hay aparatos para la aplicación de los polvos secos, como el azufre por ejemplo. La clase y tamaño del aparato a usarse depende naturalmente del tamaño y número de plantas a tratar.

El azufre, ya sea en polvo o en soluciones con cal, se lo aplica mayormente para combatir insectos, pero es eficaz también para ciertos hongos, especialmente aquellos que atacan las frutas, produciendo excrecencias que las afean; también tiene aplicación para combatir otras enfermedades, como el oidio de las viñas.

Los polvos tienen la ventaja de ser aplicados más fácil y rápidamente que los líquidos, y la adición de un poco de arseniato de plomo — una parte por nueve de azufre —, bien mezclados, facilita la pulverización a la vez que resulta un buen insecticida.

G. L. Fawcett.

La venta de semillas y plantas en la Estación Experimental

Una de las actividades más importantes de la Estación Experimental es la de proveer a los agricultores, de semillas y plantas de variedades seleccionadas de diferentes cultivos, como también de insecticidas y abonos cuyo uso recomienda.

Por resolución del Directorio de la Institución este servicio ha sido ampliado en el presente año, tanto con respecto a las cantidades que se pueden suministrar, como también a la lista de semillas y demás productos. Esta ampliación de los citados servicios resultará de gran beneficio para los agricultores, quienes encontrarán en la Estación Experimental un emporio de semillas y plantas seleccionadas, como asimismo de árboles, etc., para proveer a precios moderados a los interesados de la provincia.

Semillas. — Consideramos conveniente mencionar aquí algunas de las más importantes de las clases de semillas seleccionadas que provee la Estación.

Tiene especialmente las valiosas gramíneas siguientes: grama Rhodes, grama Sudán, sorgo dulce del tipo generalmente llamado Minnesota, etc., como igualmente semilla de caupí y otras leguminosas anuales. La Estación tiene también buenas existencias de semilla seleccionada de distintos tipos de maíz, especialmente de maíz amarillo y Cuarentón.

Para sembrar en otoño la Estación suministra semillas de alfalfa Inverniza No. 3, el tipo de alfalfa que crece durante el invierno cuando las otras variedades de alfalfa están en su período de descanso; de trébol No. 9, una valiosa forrajera leguminosa de invierno que da excelentes resultados aun en condiciones de mayor sequía; de vicia vellosa y otras leguminosas de gran valor. Asimismo provee semilla de remolacha forrajera, de colza, y otras forrajeras de invierno.

Plantas. — Este año la producción de plantas de árboles frutales y forestales para la distribución ha sido intensificada, habiéndose establecido un gran vivero nuevo especialmente de varios tipos de *citrus*, eucaliptos y otras igualmente valiosas plantas. El vivero de *citrus* está formado a base de las mejores variedades de naranjas, mandarinas, pomelos, kumquats, etc., que se han encontrado como especialmente adaptables a esta región; se proyecta producir estos árboles en gran escala, esperando llegar, en el año 1932, a poder hacer una distribución anual de 10.000 plantas de *citrus*.

La distribución de plantas de eucaliptos que se efectuó a principios de este año ha sido el primer paso en el nuevo trabajo de propagacion de árboles forestales de valor. La segunda distribución de plantas de eucaliptos se hará a principios del año próximo venidero, en cuya época se espera tener disponible un número considerable de muchas de las mejores variedades, algunas de las cuales tienen aplicación en las industrias, empleándose unas para postes y durmientes, otras para muebles, fabricación de papel, etc.

En este proyecto está incluída la propagación de varias otras clases de plantas frutales y forestales aptas para la región.

Abonos e insecticidas. — La Estación Experimental tiene en existencia permanente los abonos llamados salitre de Chile, sangre seca, sulfato de amonio y algunos otros, como también los insecticidas "Verde de

París'', arseniato de plomo, arseniato de calcio, etc., pudiendo satisfacer en cualquier momento los pedidos de estos productos que hagan los agricultores.

Finalmente, no debe dejar de mencionarse aquí las distintas variedades de caña de azúcar que suele repartir la Estación Experimental todos los años en la cosecha. Esta distribución de nuevas cañas es gratuita, superando los 100.000 kilos, en término medio, la cantidad de caña para plantar que la Estación reparte en esta forma.

WILLIAM E. CROSS.

Consultas

Sobre plantación de frutales tropicales en Entre Ríos

Tucumán, noviembre 28 de 1929.

Con mucho interés hemos leído su atenta fecha 21 del corriente, respecto a su propósito de hacer una plantación de frutales tropicales, tales como mangos, bananeros y ananás, en Concordia, Entre Ríos.

Sin conocer en detalle las condiciones climatéricas de Concordia, creemos que no existe punto en los alrededores de esa ciudad que se preste para los cultivos mencionados en forma comercial. Estos frutales, de carácter estrictamente tropical, son muy exigentes en sus necesidades y no solamente sufren por el efecto directo de una helada, sino por la aproximación al punto de congelación. Lejos de adaptarse a las condiciones variadas de clima, suelo, etc., como lo hacen, por ejemplo, las diferentes variedades de *citrus* y, hasta cierto punto, las paltas y chirimoyas, los frutales mencionados por usted son sumamente delicados.

El cultivo del bananero y del ananás es muy prometedor y las plantaciones en escala comercial del primero, en Calilegua y Ledesma, rinden muy buenas utilidades. Su mayor extensión no es limitada por el mercado sino exclusivamente por la circunstancia de que, aun en estas localidades favorecidas por la naturaleza, existen lugares de reducida extensión en las dos orillas del río San Lorenzo, donde no hiela o donde los efectos de las heladas se dejan sentir una o dos veces cada cinco años solamente. En la parte más abrigada de estas reservas especiales, quedan las plantaciones de mangos, de las variedades superiores introducidas originalmente de la India por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica al Estado de Florida, de donde fueron importadas. Son variedades muy superiores, de tamaño bueno y de aspecto y calidad exquisita, sin fibra y de aroma perfumado y delicado.

Hacemos estas referencias por el gran interés que nos inspira el cultivo de estos frutales en este país y no obstante estar en cierto grado fuera del propósito del contenido de su carta.

Estamos cooperando, en estos momentos, con los propietarios de terrenos aparentemente aptos para el cultivo de plantas tropicales — entre ellas las mencionadas por ustedes — en la falda de la montaña del oeste de Tucumán, y gustosamente ponemos a su disposición también los elementos de esta Estación Experimental para los efectos de la más estrecha cooperación con ustedes. Pero para esto es necesario elegir un sitio exento de las heladas y, según las observaciones meteorológicas nacionales correspondientes a Concordia, encontramos que las temperaturas mínimas absolutas va-

rían en los meses de junio hasta agosto entre 0.0° y —1,5° C. Sería engañoso, para sus mismos intereses, tomar en consideración la temperatura mínima media, que varía entre 4 y 6 centígrados en los meses de invierno en Concordia, porque es la mínima absoluta la que corresponde al eslabón débil de la cadena de la cual dependería la diferencia entre el éxito y el fracaso con los cultivos de carácter tropical.

Antes de proceder en este asunto les estimaremos, pues, se sirvan informarnos si ustedes pueden contar, en los alrededores de Concordia, con un terreno de extensión suficiente en el cual, según observaciones meteorológicas fidedignas, no se produzcan heladas. Si no hay esta seguridad, no cabe sino abandonar la idea de ensayar los cultivos propuestos por ustedes.

WILLIAM E. CROSS.
Director.

El teosinte y la alfalfa

Tucumán, noviembre 8 de 1929.

Como la gran mayoría de los estancieros y agricultores tucumanos producen, por fuerza mayor, el forraje para sus animales en terrenos sin riego, esta Estación Experimental se ha empeñado desde hace muchos años en experimentar preferiblemente pastos resistentes a las sequías, considerando que los terrenos regables deben ser cultivados con plantas que rinden productos de mayor valor. No obstante esta circunstancia, hemos ensayado el teosinte (bajo su nombre científico actualmente aceptado, de *Euchlaena mexicana*) y encontramos que, si bien produce con riego, un forraje abundante cuya cantidad por hectárea es, sin embargo, inferior a la producida por el sorgo azucarado del tipo Minnesota, su rendimiento en *terrenos sin riego* es insignificante. El teosinte, además, es muy sensible a las heladas y tiene otro defecto que, por ser casi primo hermano del maíz, fácilmente se hibridiza con este cereal. Comparando el análisis del teosinte con el del alfalfa verde (término medio de 23 análisis) no puedo conformarme con la supuesta superioridad del teosinte sobre la alfalfa como dice el último párrafo del informe citado, especialmente en lo que se refiere al contenido de la proteína.

	Teosinte verde	Alfalfa verde
Humedad	85,000	71,8
Celulosa bruta	4,393	7,4
Materias grasas	0,395	1,0
Proteína	1,153	4,8
Cenizas	1,225	2,7
Carbohidratos	7,854	12,3
Totales	100,020	100,0

Además, el teosinte es una forrajera de producción bastante abundante en terrenos regables o en los muy húmedos, creciendo tan alto como la grama elefante, pero no supera, sin embargo, a esta última, la que además ha demostrado su gran valor en los terrenos secos.

ENRIQUE F. SCHULTZ,
Jefe del Depto. Agricultura.

Restablecimiento de un campo de grama Rhodes

Tucumán, noviembre de 1929.

El problema de la grama Rhodes, que se pierde por una razón u otra, se ha presentado en varias ocasiones. Algunas veces es debido a la siembra en época poco propicia, cuando las plantitas, aun débiles, sufren y mueren por los efectos del frío o de una sequía prolongada como la presente.

Los casos donde la grama Rhodes se pierde, una vez bien arraigada y ya con varios

años de pastoreo, son menos frecuentes y en el presente caso pueden haber influído factores difíciles de juzgar sin conocer las condiciones exactas bajo las cuales se han efectuado. Si se trata de un potrero sujeto a las inundaciones periódicas, especialmente durante los meses de invierno, se debe proceder al desagüe del campo o, si éste no es factible, abandonarlo para dar preferencia a otro situado más en lo alto y con drenaje natural.

El pastoreo excesivo no perjudica a la grama Rhodes en las provincias del Norte, porque reacciona siempre más rápidamente que otras yerbas o pastos que, en el Sur, donde la grama Rhodes tiene un desarrollo menos fuerte y rápido, pueden, tal vez, aventajarla. Si ocurre esto se debe proceder al rejuvenecimiento de la grama Rhodes por medio de una arada superficial o, preferiblemente, con una pasada y cruzada con rastra de discos, efectuando esta operación en una época cuando las condiciones climatéricas le sean favorables para su restablecimiento. Mejor todavía es sembrar alfalfa del tipo invernizo entre la grama Rhodes, tratada previamente con una rastra de discos. Como existe un completo acuerdo entre la alfalfa y la grama Rhodes, las dos forrajeras se desarrollan muy normalmente, producen más pasto en el mismo terreno y de una calidad superior. El trébol Nº 9 también es muy apropiado para formar una mezcla con la grama Rhodes.

Adjunto una fotografía tomada recién en la provincia de Salta, mostrando un potrero de grama Rhodes en mezcla con alfalfa y trébol, que produce forraje abundante durante todo el año y que entra ya al noveno año.

ENRIQUE F. SCHULTZ,
Jefe del Depto. Agricultura.

Sección Oficial

Nota agradeciendo el envío de semillas para ensayo

En el curso de este mes, el señor Presidente del Consejo de Higiene de la Provincia, doctor don Manuel Cossio, ha tenido la gentileza de remitir a esta Institución una determinada cantidad de semillas de *Hydnocarpus wightiana* y *Cynocardia odorata*, procedentes de la India, con el objeto de que se hagan experimentos de cultivo, para conocer si son adaptables a nuestro clima, ya que, como se sabe, de estas plantas se obtiene un producto de alto valor científico para combatir la lepra.

A continuación damos el texto de la nota enviada por la estación agradeciendo el envío de estas semillas:

Tucumán, octubre 29 de 1929.

Señor Presidente del Consejo de Higiene de la Provincia de Tucumán, doctor don Manuel Cossio.

S./D.

Tengo el honor de acusar recibo de su apreciable nota del 22 del corriente, como también de los paquetes de semillas de *Hydnocarpus wightiana* y *Cinocardia odorata* que ha tenido la gentileza de enviarme a fin de que se efectúen ensayos de la propagación de estas plantas.

Hemos tenido sumo gusto en sembrar estas semillas en nuestros invernáculos y prestaremos nuestra mejor atención a su germinación y cultivo, a fin de conseguir datos definitivos sobre su posible adaptabi-

lidad al clima de esta u otra zona del Norte de la República.

De la semilla de *Hydnocarpus wightiana* se extrae en la India y en la China el *aceite de hydnocarpus*, que se emplea medicinalmente en aquellos países en el tratamiento de la lepra, igualmente como el *aceite de chaulmoogra*, el remedio más conocido para dicha enfermedad, obtenido de la semilla de la *Taraktogenos kurzii*.

La semilla de *Cynocardia odorata* fué considerada antes como la originadora del *aceite de chaulmoogra*, pero las investigaciones más recientes han demostrado que el aceite obtenido de esta semilla es completamente distinto al citado aceite curativo.

La Estación Experimental ha reconocido desde hace muchos años la importancia de las plantas productoras del *aceite de chalmoogra* y *aceite de hydnocarpus*, pero no ha realizado ensayos con ellas, por ser plantas netamente tropicales, exigiendo condiciones de clima que muy difícilmente se encuentran en ninguna parte del norte de la República. Sin embargo, dada la importancia del asunto, realizaremos los ensayos con la semilla que usted ha tenido la atención de mandarnos, como también con la de *Taraktogenos kurzii*, que importaremos inmediatamente del extranjero.

Aprovecho la ocasión para saludar al señor Presidente con mi consideración más distinguida.

WILLIAM E. CROSS.
Director.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de octubre de 1929

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	19°8	10°5	1,4	16	27°8	10°8	—
2	19 2	9 8	2,0	17	31 5	15 3	—
3	29 4	7 6	—	18	33 8	19 0	—
4	32 0	13 4	—	19	30 0	20 0	—
5	29 0	13 0	—	20	20 4	14 9	—
6	31 0	14 0	—	21	20 4	11 4	—
7	27 2	15 1	—	22	24 4	7 4	—
8	28 8	12 0	—	23	28 0	7 0	—
9	17 5	13 3	11,7	24	30 0	9 5	—
10	27 0	9 8	—	25	24 4	13 5	—
11	29 0	9 8	—	26	32 8	12 6	—
12	32 0	12 6	—	27	35 2	18 5	—
13	32 0	13 0	—	28	30 8	19 2	—
14	21 5	14 0	32,4	29	34 5	13 0	—
15	25 8	10 0	—	30	28 5	15 0	1,1
				31	21 5	14 0	14,0

	Octubre 1929	Octubre 1928	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima, media del mes	27°6	26°4	27°4
» mínima, media del mes	12 9	13 4	13 2
» media del mes	20 2	19 9	20 3
Lluvia total del mes, milímetros	62,6	99,1	54,8

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Observaciones meteorológicas del mes de noviembre de 1929

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	27°0	12°7	—	16	32°0	12°5	—
2	27 1	15 6	0,8	17	34 6	20 0	—
3	31 0	13 2	5,6	18	36 0	20 1	—
4	29 0	15 0	—	19	22 8	19 4	24,6
5	27 4	15 7	—	20	28 4	13 0	5,2
6	23 3	16 0	5,9	21	31 9	14 7	—
7	23 0	14 0	3,3	22	35 8	17 6	—
8	30 0	12 0	—	23	34 2	19 6	—
9	30 2	13 0	—	24	33 0	19 5	—
10	34 8	17 5	—	25	21 6	16 8	8,0
11	34 0	17 5	—	26	26 7	17 6	—
12	37 8	18 0	—	27	35 0	17 8	—
13	39 2	22 0	—	28	32 2	18 3	—
14	27 7	19 8	—	29	34 5	21 7	2,0
15	30 6	12 1	—	30	37 9	21 4	—

	Noviembre 1929	Noviembre 1928	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima, media del mes	30°9	30°4	31°0
» mínima, media del mes	16 8	17 2	16 3
» media del mes	23 8	23 8	23 6
Lluvia total del mes, milímetros	55,4	238,9	90,6

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de octubre de 1929

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
			OCTUBRE					
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida ...	37°0	27	28°2	6°0	2, 21	12°1	66, 0	8, 13, 30
Colonia Chañar	39 0	27	29 5	5 0	2, 21, 22	10 6	95 0	8, 13, 14, 30
» Mayo	37 0	27	26 8	3 0	2, 3	10 5	56 0	8, 13, 14, 30
» Carolina	37 0	27	28 0	6 0	2	12 6	65 0	8, 13, 30
Ingenio Lastenia	39 0	18	29 9	6 0	22	12 8	88 0	1, 8, 13, 14, 30
Colonia II^a	38 0	18	29 0	4 0	22	12 3	67 0	1, 8, 13, 14, 30
» III^a	37 0	27	27 9	4 0	22	11 8	69 0	1, 8, 13, 14, 30
» Ercilia	41 0	18	30 4	6 0	21, 22	12 8	67 0	1, 8, 13, 30
» El Retiro	39 0	18	29 3	5 0	21, 22	12 3	55 0	1, 8, 13, 30
» Lacavera	39 0	17	31 0	6 0	22	10 6	89 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
» Buena Vista	37 0	27	28 7	4 0	2, 22	11 9	60 0	13, 14
Ingenio San Andrés ..	37 0	18	26 9	6 0	2	13 2	98 0	1, 8, 13, 14, 30
Sección Norte	38 0	18	27 3	6 0	2	13 0	85 0	1, 8, 13, 14, 30
» Sur	37 0	18	27 0	5 0	2	12 3	89 0	1, 8, 13, 14, 30
Ingenio Nueva Baviera.	36 0	27	28 2	4 0	2	12 2	101 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
Colonia 3/4	36 0	27	26 3	3 0	2	11 4	111 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
» 8	35 0	27	25 3	4 0	2	10 9	124 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
Ingenio La Trinidad ..	34 0	27	25 7	4 0	2	12 7	201 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
Colonia San Ramón	33 0	27	27 3	6 0	3, 4	11 2	182 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
» Río Chico	35 0	27	26 7	3 0	2	11 9	131 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
» Monte Bello	33 0	18	24 0	6 0	2	12 0	164 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
» Arcadia	37 0	18	27 1	4 0	2	12 7	176 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
» Carreta Quemada.	34 0	18, 27	25 5	7 0	2, 21	12 7	172 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
» Las Faldas	37 0	27	27 0	4 0	2	13 2	188 0	1, 8, 9, 13, 14, 30
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza	40 0	27	30 2	4 5	2	10 0	61 0	9, 14, 31
Colonia Santa Tomasa ...	40 0	27	31 3	4 0	2	9 4	64 0	9, 14, 31
» San Pedro	40 0	19	29 9	3 0	2	8 7	70 0	9, 14, 31
» La Tala	39 0	19	30 4	3 0	2	8 1	45 0	9, 14, 31
» Agua Dulce	40 0	19	29 9	4 0	2	8 0	45 0	9, 14, 31
» Manantial	34 0	19	25 8	3 0	2	9 1	46 0	9, 14, 31
Comp. Azuc. Concepción:								
Ingenio Concepción ...	38 0	27	29 1	7 0	3, 22	14 1	69 5	1, 8, 13, 14, 30
» Luján	30 0	29	27 3	7 0	25	11 5	52 0	1, 9, 13, 30
Finca Lolita	37 0	26	28 8	4 0	2, 21	7 7	32 0	13, 30
Comp. Azuc. Padilla Hnos.:								
Ingenio Mercedes	37 0	26	28 2	7 0	3	15 2	84 5	1, 8, 9, 13, 30
Finca Monte Grande ..	36 0	18	25 9	4 0	3	11 9	130 0	1, 8, 9, 13, 30
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	37 0	27	27 2	8 0	16	13 3	65 0	1, 8, 13, 30
En el Campo	38 0	26	30 5	6 0	21, 22	12 0	68 0	1, 8, 13, 30
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía ...	36 0	18	27 1	5 0	6	13 5	150 0	1, 2, 8, 9, 14, 30, 31
Unión Cañeros - Azucarera Monteros, Lda.:								
Ing. Ñuñorco	—	—	—	—	—	—	116 0	1, 2, 8, 9, 14, 30

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
OCTUBRE *(conclusión)*								
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo	37°0	27	27°0	8°0	22	14°0	86, 0	—
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana ...	39 5	18	30 2	4 5	2	12 8	158 0	1, 8, 9, 13, 14, 30, 31
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona ...	36 0	18	27 1	4 0	2	12 6	144 4	1, 8, 9, 13, 14, 29, 30
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	33 0	18, 19	27 2	6 0	9, 21	10 5	184 0	1, 2, 8, 9, 13, 14, 30
M. A. Griet de Herrmann:								
Ingenio Amalia	35 0	27	27 4	5 0	23	11 1	107 0	1, 2, 9, 14, 31
Finca Adela	34 0	26	26 6	2 0	3	10 1	71 0	1, 9, 14, 31
» Luisa	31 0	27, 28	25 5	9 0	3	15 0	68 0	9, 14, 31
Sucesión Juan Ml. Terán:								
Ingenio Santa Bárbara.	39 0	5, 7, 17	32 2	1 0	2	8 9	116 0	8, 13, 14, 30
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza.	38 5	19	29 3	5 5	3	15 1	13 0	14, 15, 31
Ing. La Mendieta, S. A.:								
Ingenio La Mendieta ..	36 0	19	28 2	4 0	3	14 4	24 0	14, 30, 31
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A.:								
Ingenio Las Palmas ..	33 0	19	25 3	8 0	3	16 8	99 0	7, 9, 13

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de noviembre de 1929

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
NOVIEMBRE								
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida ...	40°0	13	32°4	11°0	14	16°2	76, 0	1, 2, 5, 6, 18, 19, 24, 30
Colonia Chañar	41 0	12, 13	33 6	11 0	7, 14	15 3	191 0	1, 2, 5, 7, 18, 19, 24, 30
» Mayo	38 0	10, 12, 13, 15	31 7	11 0	7, 9, 14, 16	14 6	98 0	2, 6, 18, 19, 24, 30
» Carolina	38 0	12, 13	30 6	11 0	10	16 4	93 0	2, 6, 18, 19, 24, 30
Ingenio Lastenia	41 0	13	32 9	11 0	15	17 1	90 0	1, 2, 5, 6, 18, 19, 24, 28, 30
Colonia II[a]	40 0	12, 13	33 0	12 0	7, 8	17 3	61 0	1, 2, 5, 6, 18, 19, 24, 28, 30
» III[a]	39 0	10, 12, 13	32 5	10 0	7	16 0	114 0	1, 2, 6, 7, 18, 19, 24, 30
» Ercilia	41 0	12	32 9	12 0	6, 14, 19	16 0	71 0	2, 5, 7, 18, 19, 24, 30
» El Retiro	42 0	13	32 8	9 0	15	16 1	85 0	2, 5, 6, 18, 19, 24, 30
» Lacavera	41 0	13	32 4	7 0	7	12 7	117 0	2, 5, 6, 18, 19, 24, 30
» Buena Vista	41 0	12	34 0	12 0	7, 8, 15	17 1	135 0	18, 19, 30
Ingenio San Andrés ..	39 0	15, 16, 30	34 4	13 0	2, 6, 8, 10	17 2	82 0	3, 5, 6, 18, 19, 23, 30
Sección Norte	39 0	14, 29, 30	33 9	12 0	6, 8, 10	16 7	71 0	3, 5, 6, 18, 19, 23, 30
» Sur	39 0	14, 15	34 1	12 0	7	16 8	128 0	3, 5, 6, 18, 19, 23, 30
Ingenio Nueva Baviera.	38 0	13	30 8	11 0	15	16 8	145 0	2, 5, 6, 18, 19, 23, 25, 30
Colonia 3/4	37 0	12, 13	29 9	11 0	15	16 3	243 0	2, 5, 7, 18, 19, 24, 25, 30
» 8	37 0	13	28 4	10 0	15, 16	15 4	126 0	2, 5, 7, 18, 19, 24, 30
Ingenio La Trinidad ..	36 0	12	29 2	11 0	14, 15	16 7	68 5	5, 7, 18, 19, 23, 24, 30
Colonia San Ramón	38 0	12	29 6	10 0	19	16 1	112 0	5, 7, 18, 19, 23, 24, 30
» Río Chico	37 0	12, 13	30 7	10 0	14, 15	16 1	83 0	5, 7, 18, 19, 23, 24, 30
» Monte Bello	36 0	12	28 3	11 0	14	15 4	138 0	5, 7, 18, 19, 23, 24, 30
» Arcadia	39 0	12	31 6	11 0	6, 14, 15	16 7	144 0	5, 7, 18, 19, 23, 25, 30
» Carreta Quemada.	35 0	12, 13	28 9	12 0	8, 14	15 8	131 0	5, 7, 18, 19, 23, 25, 30
» Las Faldas	39 0	12	31 4	10 0	15	17 0	150 0	5, 7, 18, 19, 23, 25, 30
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza	40 5	13	34 8	10 5	8	14 2	46 0	1, 6, 7, 19, 20, 25
Colonia Santa Tomasa ...	40 0	17, 18, 28	34 9	9 0	6, 7	12 9	40 0	1, 6, 7, 19, 20, 25
» San Pedro	40 0	17, 22, 27	34 7	8 0	8	12 2	48 0	1, 6, 7, 19, 20, 25
» La Tala	41 0	17	35 0	8 0	6, 7	11 4	33 0	1, 6, 7, 19, 20
» Agua Dulce	41 0	17, 18	34 6	7 0	6, 7	11 3	35 0	1, 6, 7, 19, 20
» Manantial	40 0	17, 18	31 5	7 0	3	12 5	80 0	1, 6, 7, 19, 20
Comp. Azuc. Concepción:								
Ingenio Concepción ...	40 0	13	32 3	13 0	2, 8, 9	17 9	88 5	1, 2, 5, 6, 7, 18, 19, 24, 28, 30
» Luján	41 0	12	33 7	13 0	14	18 2	55 0	3, 6, 7, 19, 20, 25, 29
Finca Lolita	39 0	21	32 5	11 0	4, 6, 19	15 8	89 0	6, 18, 19, 24
Comp. Azuc. Padilla Hnos.:								
Ingenio Mercedes	39 0	12	31 3	14 0	1	19 4	137 5	2, 5, 7, 18, 19, 30
Finca Monte Grande ..	(1)						145 0	2, 5, 7, 18, 19, 30
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	40 0	12	30 6	12 0	7, 8, 14, 15	17 1	82 0	1, 2, 5, 6, 18, 19, 24, 30
En el Campo	40 0	12	33 2	11 0	15	17 2	96 0	1, 2, 5, 6, 18, 19, 24, 30
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía ..	40 0	12	30 1	13 0	15	17 6	116 5	6, 7, 19, 20, 24, 25
Unión Cañeros - Azucarera Lda.:								
Ing. Ñuñorco	39 0	12	31 6	11 0	15	17 2	155 0	5, 6, 18, 19, 23, 25, 30

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
NOVIEMBRE *(conclusión)*								
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo	38°0	13	30°0	13°0	1	19°0	70, 5	—
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana ...	41 0	12	32 1	11 0	14, 15	17 4	108 5	5, 7, 18, 19, 24, 30
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona ...	38 0	12	31 2	11 0	14	16 2	106 0	5, 6, 18, 19, 24, 25, 30
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	38 0	30	31 4	11 0	14	13 9	154 0	5, 7, 18, 19, 24, 25, 30
M. A. Griet de Herrmann:								
Ingenio Amalia	39 0	30	29 8	10 0	11	15 2	38 0	3, 6, 7, 19, 20, 25
Finca Adela	39 0	30	30 8	9 0	1	13 9	63 0	2, 3, 6, 7, 18, 20, 24, 25
» Luisa	37 0	30	29 2	15 0	3, 4, 8, 15, 16, 21	17 8	78 0	3, 6, 7, 18, 19
Sucesión Juan Ml. Terán:								
Ingenio Santa Bárbara.	38 0	12	30 4	10 0	7, 14, 16	14 5	53 0	6, 7, 18, 19, 26
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza.	38 0	11, 13	32 6	12 0	18	10 3	38 0	1, 8, 19, 20, 25
Ing. La Mendieta, S. A.:								
Ingenio La Mendieta ..	35 0	30	31 0	12 0	9	17 7	61 0	19, 20, 25, 29
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A.:								
Ingenio Las Palmas ..	37 0	30	30 1	10 0	1	17 6	26 0	10

(1) Información incompleta.

Cosecha del mes de septiembre de 1929

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	358 954 390	26 635 000	1 252 790	—	27 887 790	7 277 200	560	—	7 277 760	19 357 800	1 252 230	—	20 610 030
Bella Vista	234 341 360	15 557 920	518 560	—	16 076 480	13 353 760	231 630	—	13 585 390	2 204 160	286 930	—	2 491 090
Santa Ana	172 292 330	11 601 800	70 000	—	11 671 800	8 416 660	—	—	8 416 660	3 185 140	70 000	—	3 255 140
San Pablo	195 300 000	8 851 710	6 651 890	—	15 503 600	7 816 200	4 393 130	—	12 209 330	1 035 510	2 258 760	—	3 294 270
La Trinidad	148 163 000	—	7 528 010	4 771 830	12 299 840	—	2 707 670	—	2 707 670	—	4 820 340	4 771 830	9 592 170
La Florida	191 694 440	—	—	15 561 630	15 561 630	—	—	—	—	—	—	15 561 630	15 561 630
La Corona	170 690 000	—	12 392 100	—	12 392 100	—	7 574 700	—	7 574 700	—	4 817 400	—	4 817 400
Mercedes	129 061 120	7 464 100	1 730 540	—	9 194 640	7 066 290	1 712 970	—	8 779 260	397 810	17 570	—	415 380
Lastenia	97 112 810	5 316 010	1 342 530	578 200	7 236 740	2 894 780	749 700	377 580	4 022 060	2 421 230	592 830	200 620	3 214 680
San Juan	95 034 250	7 146 230	682 850	39 900	7 868 890	1 752 100	41 300	39 900	1 833 300	5 394 130	641 550	—	6 035 680
Esperanza	115 860 260	6 106 380	1 610 000	—	7 716 380	3 172 890	443 380	—	3 616 270	2 933 490	1 166 620	—	4 100 110
Luján	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nueva Baviera	89 086 770	—	4 785 900	2 215 770	7 001 670	—	309 050	—	309 050	—	4 476 850	2 215 770	6 692 620
San Antonio	90 596 000	—	6 568 940	11 060	6 580 000	—	3 783 640	—	3 783 640	—	2 785 300	11 060	2 796 360
Santa Lucía	75 108 000	3 885 000	1 750 000	—	5 635 000	2 499 350	—	—	2 499 350	1 385 650	1 750 000	—	3 135 650
La Fronterita	106 835 930	5 543 580	2 349 970	—	7 893 550	3 201 940	1 980 090	—	5 182 030	2 341 640	369 880	—	2 711 520
La Providencia	80 985 070	—	6 149 850	98 000	6 247 850	—	1 661 590	25 200	1 686 790	—	4 488 260	72 800	4 561 060
Los Ralos	110 200 540	2 854 600	5 445 510	—	8 300 110	745 710	1 399 790	—	2 145 500	2 108 890	4 045 720	—	6 154 610
San Andrés	69 877 800	—	3 838 100	1 952 720	5 790 820	—	1 756 370	—	1 756 370	—	2 081 730	1 952 720	4 034 450
Cruz Alta	71 625 390	—	6 202 070	48 090	6 250 160	—	4 842 110	48 090	4 890 200	—	1 359 960	—	1 359 960
Amalia	53 644 950	—	4 254 110	—	4 254 110	—	1 141 700	—	1 141 700	—	3 112 410	—	3 112 410
San José	64 383 500	—	5 188 330	81 060	5 269 390	—	3 208 030	—	3 208 030	—	1 980 300	81 060	2 061 360
Aguilares	70 707 300	2 580 340	1 744 120	420 000	4 744 460	1 622 880	1 450 190	184 170	3 257 240	957 460	293 930	235 830	1 487 220
El Manantial	27 802 290	—	1 858 640	8 120	1 866 760	—	1 623 720	—	1 623 720	—	234 920	8 120	243 040
Santa Rosa	50 438 440	346 080	2 388 190	595 630	3 329 900	338 450	1.806 210	413 700	2 558 360	7 630	581 980	181 930	771 540
Juan Fara	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Bárbara	35 688 910	—	2 099 060	216 720	2 315 780	—	593 010	14 000	607 010	—	1 506 050	202 720	1 708 770
Marapa	102 652 700	—	7 495 140	59 780	7 554 920	—	5 757 890	—	5 757 890	—	1 737 250	57 780	1 797 030
Ñuñorco	63 160 840	—	4 459 420	27 365	4 486 785	—	3 397 520	—	3 397 520	—	1 061 900	27 365	1 089 265
Totales	3 071 298 390	103 888 750	100 356 620	26 685 875	230 931 245	60 158 210	52 565 950	1 102 640	113 826 800	43 730 540	47 790 670	25 583 235	117 104 445
Salta:													
San Martín	274 016 210	22 328 558	3 286 730	—	25 615 288	21 759 626	2 887 532	—	24 647 158	568 932	399 198	—	968 130
San Isidro	53 821 490	—	4 758 670	236 950	4 995 620	—	3 851 190	30 100	3 881 290	—	907 480	206 850	1 114 330
Totales	327 837 700	22 328 558	8 045 400	236 950	30 610 908	21 759 626	6 738 722	30 100	28 528 448	568 932	1 306 678	206 850	2 082 460
Jujuy:													
La Esperanza	232 563 000	—	21 603 900	—	21 603 900	—	12 060 234	—	12 060 234	—	9 543 666	—	9 543 666
Ledesma (1)	264 813 260	22 224 900	2 585 454	—	24 810 354	21 383 583	1 823 496	—	23 207 079	841 317	761 958	—	1 603 275
La Mendieta (2)	130 477 000	8 536 500	2 276 890	87 080	10 900 470	6 154 680	1 165 220	—	7 319 900	2 381 820	1 111 670	87 080	3 580 570
Totales	627 853 260	30 761 400	26 466 244	87 080	57 314 724	27 538 263	15 048 950	—	42 587 213	3 223 137	11 417 294	87 080	14 727 511

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMAN)

Caña molida hasta el día 30 de septiembre de 1925:	3.849.958.100 Kg.	Azúcar fabricado hasta el día 30 de septiembre 1925:	251.554.095 Kg.
— 1926:	3.559.384.170	— 1926:	286.095.600
— 1927:	3.315.725.750	— 1927:	246.162.250
— 1928:	3.023.431.045	— 1928:	235.252.561

(1) Tiene además en existencia 86.250 Kgs. de Pilé, proveniente de refundición 1928.
(2) En estas cantidades están incluídos 476.490 Kgs. provenientes de refundición de 1928. Las cifras de la expedición son las mismas de agosto por falta de información para septiembre.